



A PROPORÇÃO DE MATA ATLÂNTICA REMANESCENTE NO ENTORNO DE ÁREAS URBANAS CORRELACIONA - SE A INCIDÊNCIA DE DENGUE?

Maíra M. Morais¹

David V. Dias², Rogério P. Martins³, Daniela C. Resende, Marcelo C. Resende, Álvaro E. Eiras¹;

¹Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. Depto de Parasitologia, Laboratório de Ecologia Química de Insetos Vetores. Avenida Antônio Carlos 6627, Pampulha, 31270 901, Belo Horizonte, MG.

²INPA - Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Av. André Araújo, 2936, Aleixo, CEP 69060 - 001, Manaus, AM

³Universidade Federal de Minas Gerais. Instituto de Ciências Biológicas. Depto de Ecologia.

⁴Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Biologia Geral. Laboratório de Bioinformática e Evolução. CEP: 36570 - 000 - Vicososa, MG - Brasil⁵Fundação Nacional de Saúde, Fundação Nacional de Saúde. Rua Rio de Janeiro 1200, Centro. CEP: 30160 - 041 - Belo Horizonte, MG - Brasil Autor para correspondência: mairammorais@yahoo.com.br

INTRODUÇÃO

São conhecidas relações positivas entre locais com baixa cobertura vegetal, altas densidades populacionais e a alta frequência de *Aedes aegypti* (Braks *et al.*, em *l.*, 2003). Geralmente essas características estão associadas com áreas de expansão urbana descontrolada, onde a vegetação é substituída por ocupação antrópica, em áreas carentes de saneamento e infraestrutura, fatores relevantes na incidência de dengue (Gubler, 1994). Além disso, nos locais onde a vegetação foi retirada há alterações referentes às condições de temperatura que tendem a aumentar em locais onde não há cobertura vegetal (Buyantuyev & Wu, 2010) e também alterações bióticas, como o equilíbrio entre espécies, o que pode favorecer populações de espécies transmissoras de doenças (McMichael *et al.*, 2003). Portanto, a incidência de dengue pode diminuir em locais com cobertura vegetal, através da diminuição da capacidade vetorial do mosquito vetor (Reisen, 1989), resultado de condições ambientais menos favoráveis ao ciclo de vida dos mesmos. Os remanescentes de vegetação podem também ser um agravante para ocorrência da dengue, funcionando como refúgio para os mosquitos no período que a área urbana torna - se inadequada para a sobrevivência dos mesmos.

OBJETIVOS

Os objetivos desse trabalho foram: (i) verificar a relação entre a temperatura dos municípios e a prevalência da doença; (ii) verificar a relação entre a cobertura vegetal e a prevalência de dengue e (iii) verificar a relação entre o PIB, IFDM e o tamanho populacional com a prevalência de dengue. Para tal, testamos as seguintes hipóteses: i) As temperaturas médias dos municípios terão influência sobre a prevalência de dengue? ii) A proporção da vegetação Mata Atlântica no entorno dos municípios terá influência na prevalência da doença? Foram realizadas duas metodologias nessa hipótese: a) A partir das dimensões e do tamanho populacional do município, obteve - se um raio em torno da área urbana, chamada "área de influência", dentro da qual toda vegetação de Mata Atlântica foi aferida. b) A partir de uma "área de amortecimento" de 500 metros em torno da área urbana da cidade, aferindo - se todos os fragmentos de vegetação que tocassem a "área de amortecimento". Todo fragmento que tocava "área de amortecimento" foi inteiramente medido. ii) O tamanho populacional dos municípios terá influência na proporção da população doente? iii) O Produto Interno Bruto (PIB) per capita dos municípios terá influência na proporção da população doente? iv) O índice Firjan de Desenvolvimento Humano (IFDM) dos municípios

terá influência na proporção da população doente?

MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizada a prevalência de Dengue em 67 municípios presentes no bioma Mata Atlântica, no estado de Minas Gerais. Obteve-se a área urbana dos municípios a partir de imagens de satélite disponíveis no Google Earth e utilizou-se o software Arcgis 9.3a para sobrepor as áreas urbanas na imagem classificada do bioma Mata Atlântica de Minas Gerais. A partir desse procedimento, obteve-se uma imagem contendo apenas os limites da área urbana dos municípios e as áreas de vegetação em seu entorno. Posteriormente, no software Image J, aferiu-se a vegetação contida na área amostral. As hipóteses foram testadas através de Regressões Lineares Simples.

RESULTADOS

Houve relação entre a temperatura média: $n = 67$, $p = 0,00$, $R^2 = 0,17$; e a temperatura média mínima sobre a prevalência de dengue: $n = 67$, $p = 0,00$, $R^2 = 0,16$. A relação da temperatura sobre a dengue ocorre, principalmente, em função da influência da temperatura sobre a sobrevivência dos adultos (Halstead, 2008), e pelo fato de acelerar desenvolvimento larval (Folks & Barrera, 2007).

Não houve efeito da área de Mata Atlântica analisada sobre a incidência de Dengue em ambas as amostragens: “área de influência”: $n = 67$, $p = 0,15$, $R^2 = 0,06$; “buffer”: $n = 67$, $p = 0,1$, $R^2 = -0,01$. Não foi possível assumir que a quantidade de vegetação nas proximidades das áreas urbanas promovam alterações de temperatura ou mesmo mudanças bióticas suficientes para influenciar diretamente a transmissão da doença. Os efeitos da presença da vegetação são pontuais e a capacidade do mosquito de se adaptar a diferentes condições ambientais e se dispersar para locais com recursos mais adequados torna mais complexo detectar alguma relação da vegetação com a incidência de dengue numa escala de observação tão ampla, como a que foi utilizada nesse trabalho.

Não houve relação entre o tamanho populacional e a prevalência de dengue: $n = 67$, $p = 0,09$, $R^2 = 0,1$. Houve relação positiva entre o PIB per capita e a prevalência de dengue: $n = 67$, $p = 0,00$, $R^2 = 0,42$. Não

houve relação entre o IFDM e a prevalência de dengue: $n = 67$, $p = 0,70$, $R^2 = -0,01$. As variáveis socioeconômicas e populacionais não demonstraram os padrões esperados por se constituírem de dados incapazes de revelar a heterogeneidade dos municípios, mascarando as desigualdades sociais e infraestruturais, que são realmente relevantes na dinâmica de transmissão da doença.

CONCLUSÃO

Estudos voltados para a ecologia de paisagem de doenças, como a dengue, são importantes para a compreensão dos padrões de ocorrência dessa doença. No entanto, é imprescindível que a pesquisa seja realizada em uma escala mais aprofundada para a detecção de padrões mais claros dessa distribuição, em função da grande capacidade adaptativa do vetor e seu potencial de dispersão.

REFERÊNCIAS

- Braks MAH, Honório NA, Lourenço - de - Oliveira R, Juliano AS, Lounibos LP. Convergent habitat segregation of *Aedes aegypti* and *Aedes albopictus* (Diptera: Culicidae) in southeastern Brazil and Florida. *J Med Entomol.* 2003; 40:785 - 94.
- Gubler D.J., Trent D.W. Emergence of epidemic dengue/dengue haemorrhagic fever as a public health problem in the Americas. *Inf. Agents Dis.* 1994; 2:38393.
- Buyantuyev A. & Wu J. Urban heat islands and landscape heterogeneity: linking spatiotemporal variations in surface temperatures to land - cover and socioeconomic Patterns. *Landscape Ecol.* 2010; 25, 1733.
- McMichael AJ, Campbell - Lendrum DH, Corvalán CF, *et al.*, ds. *Climate change and human health: risks and responses.* Geneva: World Health Organization. 250, 2003.
- Reisen W. K. Estimation of vectorial capacity: relationship to disease transmission by malaria and arbovirus vectors. *Bull. Soc. Vector Ecol.* 1989; 14:3940.
- Halstead S. B. Dengue Virus/Mosquito Interactions. *Annu. Rev. Entomol.* 2008. 53:27391.
- Focks DA. A review of entomological sampling methods and indicators for dengue vectors. Geneva: World Health Organization; 2003. (Document WHO/TDR/IDE/Den/03.1).